

⑬ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND

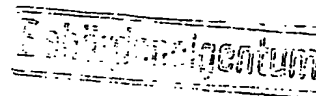


DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Off nl gungsschrift
⑪ DE 36 15 227 A 1

⑤ Int. Cl. 4:
B 23 Q 3/157
B 23 B 29/034

⑳ Aktenzeichen: P 36 15 227.7
㉑ Anmeldetag: 6. 5. 86
㉒ Offenlegungstag: 19. 11. 87



DE 36 15 227 A 1

㉑ Anmelder:

MTU Motoren- und Turbinen-Union München GmbH,
8000 München, DE

㉒ Erfinder:

Obermayer, Heinz, 8000 München, DE

㉓ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DD 1 16 011

㉔ Werkzeugträger

Es wird ein Werkzeugträger mit einem maschinenspindel-
seitigen Kupplungsschaft behandelt, der das Maschinenan-
triebsdrehmoment über ein Planetengetriebe auf ein mit
letzterem gekoppeltes Werkzeug überträgt, wenn eine mit
dem Getriebegehäusemantel verbundene Mitnehmerschei-
be über eine lösbare Mitnehmerscheibe mit einer statio-
nären Spindelstocksektion kraftschlüssig verbunden ist und
mit zwei beabstandeten Scheibenkörpern am Kupplungs-
schaft, von denen der eine der Mitnehmerscheibe planparal-
lel benachbart ist. Dabei sollen die Mitnehmerscheibe und
der benachbarte Scheibenkörper mittels darin eingebauter,
ungleichnamig gepolter Dauermagnete betriebsstellungs-
gemäß zueinander positionierbar sein.

DE 36 15 227 A 1

Patentansprüche

1. Werkzeugträger mit einem maschinenspindel-seitigen Kupplungsschaft, der das Maschinenantriebsdrehmoment über ein Planetengetriebe auf ein mit letzterem gekuppeltes Werkzeug überträgt, wenn eine mit dem Getriebegehäusemantel verbundene Mitnehmerscheibe über eine lösbare Mitnehmer-
verbindung mit einer stationären Spindelstocksek-
tion kraftschlüssig verbunden ist und mit zwei be-
abstandeten Scheibenkörpern am Kupplungs-
schaft, von denen der eine der Mitnehmerscheibe
planparallel benachbart ist, dadurch gekennzeichnet,
daß die Mitnehmerscheibe (5) und der benach-
barte Scheibenkörper (9) mittels darin eingebauter,
ungleichnamig gepolter Dauermagnete (17, 18) be-
triebsstellungsgemäß zueinander positioniert sind.
2. Werkzeugträger nach Anspruch 1, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die wirksamen Polendflächen
der Dauermagnete (17, 18) sich parallel entlang der
jeweils benachbarten Scheibenwandkonturen er-
strecken.
3. Werkzeugträger nach Anspruch 1 oder 2, da-
durch gekennzeichnet, daß die Dauermagnete (17,
18) in gegenseitigen Scheibenaussparungen gänzlich
versenkt angeordnet sind.
4. Werkzeugträger nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die
Dauermagnete lösbar in den Scheibenaussparun-
gen angeordnet sind.
5. Werkzeugträger nach einem oder mehreren der
Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die
Polflächenzentren beider Dauermagnete (17, 18)
auf gleichen Scheibenradien liegen.
6. Werkzeugträger nach Anspruch 5, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die jeweiligen Polflächenzentren
der Dauermagnete (17, 18) an den äußeren Schei-
benrandbereichen der Mitnehmerscheibe (5) und
des benachbarten Scheibenkörpers (9) markiert
sind.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf einen Werkzeugträger nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Auswechselbare Werkzeugträger der eingangs genannten Art werden vielfach in Verbindung mit sogenannten "Werkzeugspeichern" eingesetzt, aus denen sie mittels geeigneter Vorrichtungen automatisch herausgelöst und dann in Richtung auf das betreffende freie Maschinenspindelende hin bewegt werden, von wo aus dann der betreffende Werkzeugträger zielgerecht, d. h. in Anpassung an eine vorgegebene Endstellung spindel-seitiger Mitnehmerverbindungsmitel (Nutensteine) mit dem Maschinenspindelende kraftschlüssig verbunden werden soll. In umgekehrter Reihenfolge soll der nicht mehr benötigte Werkzeugträger durch die Vorrichtung erfaßt und automatisch wiederum an der ursprünglichen Stelle im Werkzeugspeicher abgesetzt werden können.

Bei einem Werkzeugträger der eingangs angegebenen Art ist es nun eine unabdingbare Voraussetzung, daß bei mit der Maschinenspindel gekoppeltem Werkzeugkegel zugleich die mit dem Getriebegehäusemantel kraftschlüssig verbundene Mitnehmerscheibe an vorgegebener Stelle über eine geeignete Mitnehmer-
verbindung mit einer entsprechenden statischen Gegenfläch
des Maschinenspindelstockes gekoppelt wird. Der Ge-
triebegehäusemantel bzw. das Getriebegehäuse ist da-

bei also ein funktionsnotwendiger ruhender Bestandteil des Planetenrädergetriebes, um das Maschinenantriebsdrehmoment im Rahmen der gewünschten Drehzahl auf das Werkzeug übertragen zu können.

- 5 Im Außerbetriebzustand ist also beim angegebenen Werkzeugträger die Mitnehmerscheibe beliebig gegen-
über dem Werkzeugkegel oder -kupplungsschaft sowie
den mit diesem verknüpften Scheibenbauteilen verdreh-
bar; hierauf beruht nun der wesentliche Nachteil des
herkömmlichen Konzepts, daß nämlich sowohl im von
der Maschine abmontierten Zustande wie auch gegebe-
nenfalls im gespeicherten Zustande, beispielsweise als
Folge manueller Montage-, Demontage oder Transport-
ursachen gesehen, die Mitnehmerscheibe sich in einer
15 Position befindet, die nicht mit der gewünschten Be-
triebsstellung im Einklang ist.

- 20 Mit anderen Worten folgt hieraus die Tatsache, daß
sowohl im Falle des automatisierten Ergreifens des von
der Maschinenspindel demontierten wie auch im Falle
des automatischen Ergreifens des Werkzeugträgers aus
dem Speicher zunächst im allgemeinen eine örtliche Be-
triebsjustierung der Mitnehmerscheibe erforderlich
wird, um einerseits sicher zu gehen, daß das automati-
sche Ergreifen und Positionieren nicht durch Kollision
des Greifmechanismus mit der Mitnehmer Vorrichtung
25 (Mitnahmebolzen oder dergleichen) behindert wird. An-
dererseits wird neben einem Mangel der Kollisionsge-
fahr und der Behinderung des automatisierten Zugriff-
prozesses der weitere Mangel darin gesehen, daß für
eine Betriebsbereitschaft des Werkzeugträgers genaue-
ste Vorjustierungen (Maschinenanschlußbereitschaft)
bzw. Nachjustierungen (Speicherabrufbereitschaft) er-
forderlich sind, die wiederum zusätzlichen Zeit- und Ko-
stenaufwand bei der automatisierten Fertigung nach
30 sich ziehen.

- 35 Schon vorgeschlagene zusätzliche mechanische Zen-
triermittel, zwischen der Mitnehmerscheibe und der an-
grenzenden, mit dem Werkzeugträgerschaft kraft-
schlüssig verbundenen Mitnehmerscheibe, haben den
Nachteil zusätzlichen mechanischen Bauaufwands so-
wie zusätzlichen Zeit- und Lohnkostenaufwands.

- 40 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Ein-
richtung nach der eingangs genannten Art anzugeben,
bei der die Mitnehmerscheibe einfach stets in einer sol-
chen Endstellung gegenüber dem Werkzeugkegel bzw.
-kupplungsschaft justiert bleibt, die zugleich repräsen-
tativ für die zum Einrasten der Mitnehmerverbindung ge-
eignete Betriebsposition des Werkzeugträgers an der
Maschine ist.

- 45 Im Rahmen der Aufgabe soll ferner ein stets unbehin-
dertes automatisiertes Ergreifen des betreffenden
Werkzeugträgers möglich sein, sei es, beispielsweise
zum Auswechseln des Werkzeugträgers oder beispiels-
weise zum Entnehmen eines Werkzeugträgers aus einem
Werkzeugspeicher in Verbindung mit beabsichtig-
ter Montage an der Maschinenspindel.

- 50 Die gestellte Aufgabe ist bei einer Einrichtung nach
der eingangs angegebenen Art mit den Merkmalen des
Kennzeichnungsteils des Patentanspruchs 1 erfindungs-
gemäß gelöst.

- 55 Ohne jegliche mechanische Vorkehrungen kann dem-
nach also die Mitnehmerscheibe stets in vorgegebener
Endstellung zum Betreffenden angrenzenden Scheiben-
körper bzw. zum Werkzeugkegel justiert bleiben.

- 60 Im Bedarfsfalle besteht z. B. selbstverständlich die
Möglichkeit, beim von der Maschine demontierten Zu-
stande des Werkzeugträgers die Mitnehmerscheibe ma-
nuell gegenüber dem Justierpunkt hinweg zu verdrehen.

Sobald die magnetische Justierwirkung wieder durchgreift, ist es praktisch ausgeschlossen, daß ein eventueller manueller Transport oder ein unterschiedlichen Bewegungsabläufen unterworfenen automatisierter Werkzeugträgertransport die Justierendstellung beeinträchtigen könnte.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung gehen aus den Patentansprüchen 2 bis 6 hervor; anhand der Zeichnung ist die Erfindung beispielsweise erläutert, und zwar im Rahmen befestigungsquermittig aufgeschnittener Teilsektionen eines Maschinenspindelstockes in Kombination mit dem teilweise in Mittellängsrichtung aufgeschnitten sowie schematisch dargestellten Werkzeugträger.

Der Werkzeugträger besteht im wesentlichen aus einem maschinenspindelseitig festlegbaren, hier z. B. kegelförmigen Kupplungsschaft 1, der das Maschinenantriebsdrehmoment über ein Planetengetriebe 2 auf ein mit letzterem kuppelbares Werkzeug, z. B. einen Bohrer 3, überträgt; wenn eine mit dem äußeren Getriebegehäusemantel 4 verbundene Mitnehmerscheibe 5 über eine lösbare Mitnehmerverbindung 6 mit einem statischen Teil des Maschinenspindelstocks 7 kraftschlüssig verbunden ist. Der Werkzeugträger weist ferner zwei axial beabstandete Scheibenkörper 8, 9 auf, von denen der eine, 9, der Mitnehmerscheibe 5 — unter Belastung eines Abstandspalts —, planparallel benachbart ist; der eine Scheibenkörper 8 ist dabei ein integraler Bestandteil des Kupplungsschafts 1. Der andere Scheibenkörper 9 ist Bestandteil einer Hülse, die auf geeignete Weise drehfest mit einer rotationssymmetrisch nach innen eingezogenen Axialverlängerung 10 des Schafts 1 verbunden ist. Hülse nebst Scheibenkörper 9 sollen dabei ferner ein Getriebegehäuseeingangsteil 11 am oberen Ende frei beweglich ummanteln. Auf dem Getriebegehäuseeingangsteil 11 sitzt dann die zuvor schon erwähnte, mit letzterem, und damit auch mit dem übrigen Getriebegehäusemantel 4 drehfest verbundene Mitnehmerscheibe 5.

Die Mitnehmerverbindung 6 besteht aus einem mit der Mitnehmerscheibe 5 durch Schraube 12 verbundenen Bolzen 13, der in eine federnd abgestützte Hülse 14 eingreift, die ihrerseits an einem inneren Hülsenkörper 15 längs gegen die Kraft einer Feder 16 verschiebbar ist.

Erfindungsgemäß sind die Mitnehmerscheibe 5 und der benachbarte Scheibenkörper 9 mittels darin eingebauter, ungleichnamig gepolter Dauermagnete 17, 18 betriebsstellungsgemäß zueinander positionierbar; sobald also die gegenseitigen Polflächen der Dauermagnete 17, 18 im wesentlichen deckungsgleich übereinanderliegen, ist dies also auch die für die Betriebsstellung maßgebliche Position der Mitnehmerscheibe 5 zur örtlich an der Spindel fixierten Position des Schafts 1 in welcher Position zugleich der Bolzen 13 in der Hülse 14 die Mitnehmerverbindung 6 in die Wege leiten kann, um Mitnehmerscheibe 5 und Getriebegehäusemantel 4 gegen Verdrehung in Umfangsrichtung festzuhalten.

Wie dargestellt, können sich die wirksamen Polendflächen der Dauermagnete 17, 18 parallel entlang der jeweils benachbarten Scheibenwandkonturen erstrecken. Wie ebenfalls dargestellt, können die Dauermagnete 17, 18 ferner in gegenseitigen Scheibenaussparungen gänzlich versenkt angeordnet sein. Im Prinzip wäre es durchaus auch möglich, die Dauermagneten so anzuordnen, daß deren Polendflächen geringfügig die zugehörigen Scheibenflächen überkragen.

Nicht weiter dargestellt, können die Dauermagnete

lösbar in den Scheibenaussparungen angeordnet sein, um sie bei Bedarf leicht austauschen zu können.

Eine optimal Ausnutzung der Magnetwirkung ergibt sich, wenn die Polflächenzentren beider Dauermagnete 17, 18 auf gleichen Scheibenradien liegen, wie dies im Hinblick auf die Zeichnung zugrunde gelegt werden kann.

Ferner können die jeweiligen Polflächenzentren der Dauermagnete 17, 18 an den äußeren Scheibenrandbereichen der Mitnehmerscheibe 5 und des benachbarten Scheibenkörpers 9 besonders markiert sein. Diese Markierung kann z. B. gleichförmig farbig angelegt oder durch einer materialseitig eingearbeitete Strichkontur erzeugt werden.

Auf diese Weise kann z. B. als Folge einer gewollten gegenseitigen Verdrehung der Mitnehmerscheibe 5 gegenüber dem Scheibenkörper 9 bzw. des Schafts 1 raschest möglich wiederum die für die Betriebsstellung maßgebliche Scheibenendstellung wiedergefunden werden.

Gemäß der Zeichnung weist der eine mit dem Schaft 1 drehfest gekuppelte Scheibenkörper 8 Ausnehmungen 19, 20 auf, in welche ein gabelförmiger Arm einer Greifvorrichtung einrasten kann, die wiederum zu einer automatischen Werkzeugträgerwechselvorrichtung gehört.

Im Falle des Ausführungsbeispiels nach der Zeichnung würde also der gabelförmige Arm zunächst — von links nach rechts gesehen — seitlich in den Zwischenraum zwischen beiden Scheibenkörpern 8, 9 eingefahren und hierauf radial in die Ausnehmungen 19, 20 eingefahren, um den von der Spindel gelösten Werkzeugträger in sich aufzunehmen.

Wesentlich ist es, daß für bzw. in allen derartigen automatisierten Transportzuständen des Werkzeugträgers die für die Betriebsendstellung verantwortliche Justierposition zwischen der Mitnehmerscheibe 5 und dem einen Scheibenkörper 9 bzw. dem Schaft 1 als Folge der Magnetwirkung erhalten bleibt.

Der Werkzeugträger kann leicht und beliebig gegen einen relevanten Werkzeugträger ausgetauscht werden, der beispielsweise anstelle eines Bohrers als Werkzeug mit einem Gewindeschneidkopf ausgerüstet ist.

Mit 21 und 22 sind in der Zeichnung ferner spindelseitig radial auskragende Nutensteine bezeichnet, die zur drehfesten Verankerung des Werkzeugträgers an der Spindel in die zuvor schon erwähnten Aussparungen 19, 20 des Scheibenkörpers 8 eingreifen.

3615227

Nummer:

36 15 227

Int. Cl.4:

B 23 Q 3/157

Anmeldetag:

6. Mai 1986

Offenlegungstag:

19. N vember 1987

